TOUCH DATA

กดปุ่มบนจอภาพแทนคีย์บอร์ด

วีระพันธ์ มาดีเจริญพร

เป็นที่ทราบกันดีว่า เมื่อกล่าวถึงระบบคอมพิวเตอร์ (computer system) เราจะแบ่งออกได้เป็น 3 หน่วยใหญ่ ๆ คือ

1. หน่วยประมวลผลกลางหรือตัวซีพียู และอาจรวมเอาถึงหน่วยความจำไว้ด้วย (ROM, RAM)

2. หน่วยอินพุท อันได้แก่ คีย์บอร์ด, เครื่องอ่านเทป, ปากกาแสง เป็นต้น

3. หน่วยเอาท์พุท อันได้แก่ จอมอนิเตอร์, เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ก็ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น เพื่อให้เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน

สำหรับอุปกรณ์อินพุทนั้น นอกจากคีย์บอร์ดที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปแล้ว สำหรับผู้ใช้ที่พิมพ์ดีดไม่เป็นหรือไม่สันทัดในการพิมพ์ บางบริษัทเช่น แมคอินทอช ของแอปเปิ้ลก็จะมีเมาส์ (mouse) มาช่วยในการใช้งานเครื่องอีกแรงหนึ่ง

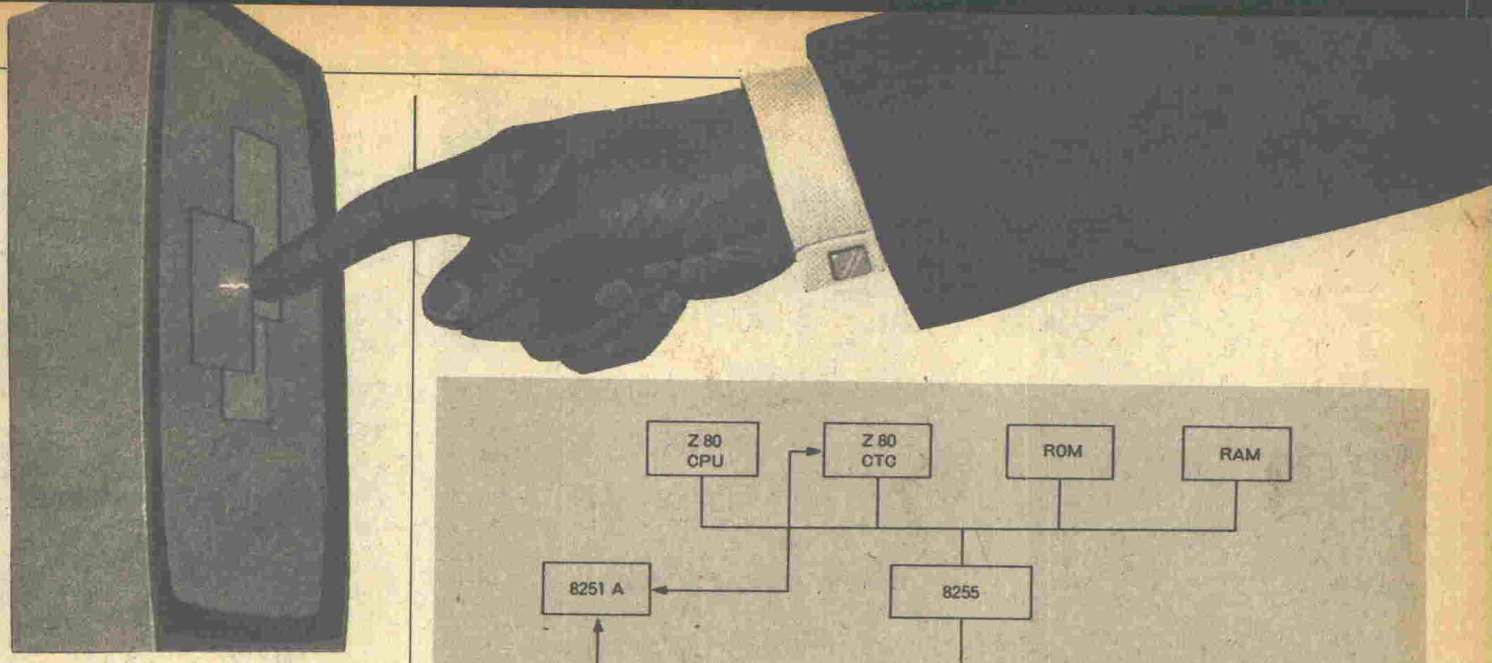
ทางด้านอุปกรณ์เอาท์พุท อันได้แก่ จอมอนิเตอร์นั้น ก็ได้มีการปรับปรุงจากจอภาพสีเดียว (จอโมโนโครมหรือจอสีเขียว) ให้เป็นจอสี (color display) และความละเอียดในการแสดงภาพ (resolution) ก็ชัดเจนขึ้นมากเมื่อเทียบกับจอมอนิเตอร์ในยุคต้น ๆ

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงจอมอนิเตอร์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งนอกจากจะใช้แสดงผลได้เช่นเดียวกับมอนิเตอร์ทั่ว ๆ ไปแล้ว ยังใช้เป็นอุปกรณ์อินพุทได้ในตัวมันเองอีกด้วย อุปกรณ์ที่กล่าวถึงนี้คือ "Touch Data" ผลิตโดย MINATO ELECTRONICE ของญี่ปุ่น ซึ่งเป็นมอนิเตอร์ชนิด Light Sensor Display System

ส่วนประกอบและหลักการ

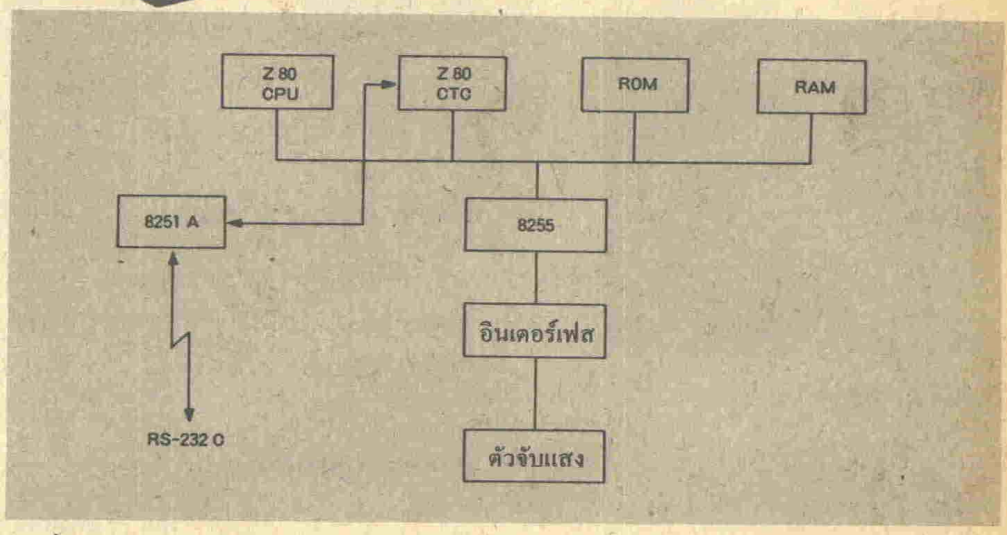
รูปที่ 1 แสดงถึงส่วนประกอบโดยสังเขปของ touch data ส่วนของตัวจับแสงนั้นจะติดอยู่ตรงส่วนหน้าของจอมอนิเตอร์ ซึ่งถ้าดูจากภายนอกแล้วจะไม่เห็นว่าแตกต่างกับมอนิเตอร์ชนิดอื่นเลย และสัญญาณจากตัวจับแสงนี้ก็จะมีการประมวลผลโดยฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่อยู่ภายในตัว Display เอง

ตัวจับแสงของ touch data นี้ทำงานด้วยแสงอินฟราเรด โดยจะมีการต่อตัวไดโอด

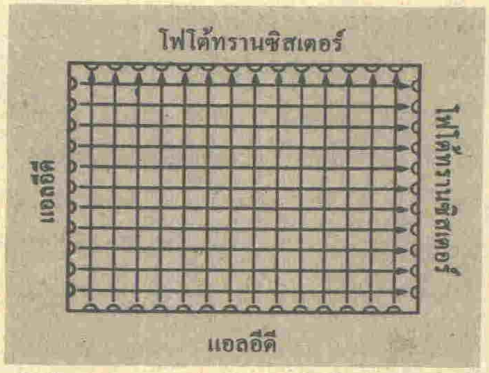


เรืองแสง (LED) และโฟโต้ทรานซิสเตอร์ไว้ตามแนวนอนและแนวขวางดังรูปที่ 2 จากรูปที่ 3 แอลอีดีที่ติดไว้ตามแนวนอนจะปล่อยแสงอินฟราเรดจากซ้ายไปขวาตามลำดับ เพื่อทำการตรวจหาจุดสัมผัส ถ้าพบสิ่งกีดขวาง (นิ้วมือ) อยู่ ณ จุดใด ที่จุดนั้นก็จะมืด และ touch data ก็จะสามารถตรวจเก็บค่า (detect) ตามแนวนอน (แกน X) นั้นได้ สำหรับค่าตามแนวขวาง (แกน Y) นั้น ก็สามารถจะหาได้โดยหลักการเช่นเดียวกันคือ แอลอีดีจะปล่อยแสงอินฟราเรดโดยไล่จากบนมาล่างเพื่อจะเช็คหาจุดมืดอันเกิดจากสิ่งกีดขวาง (ดูรูป 4) จากหลักการทำงานที่กล่าวนี้ทำให้ตัวมอนิเตอร์เองสามารถอ่านค่าอินพุทที่เกิดจากการสัมผัสจอภาพนั้นได้โดยง่าย

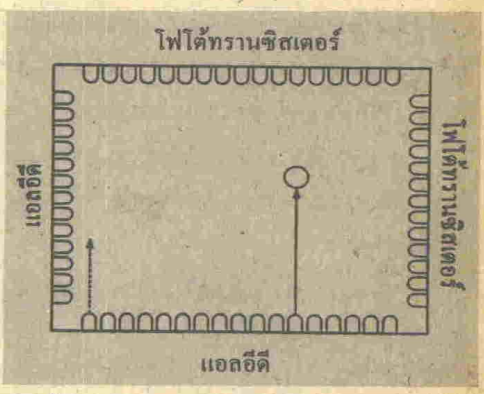
เครื่อง touch data นี้ใช้แอลอีดีและโฟโต้ทรานซิสเตอร์ ตามแนวนอน 41 ชุด และตามแนวขวาง 25 ชุด สามารถแบ่งความละเอียดได้เป็น 80×25 ส่วน โดยจากรูปที่ 5 ในกรณีที่ตรวจพบว่ามีโฟโต้ทรานซิสเตอร์ที่ไม่ทำงานมากกว่า 2 จุดแล้ว ก็จะถือเอาค่าระหว่างจุด 2 จุดนั้นเป็นค่า X ดังนั้นจากโฟโต้ทรานซิสเตอร์ 41 ตัว เมื่อนับรวมเอาค่าตำแหน่งระหว่างโฟโต้ทรานซิสเตอร์ 2 ตัวแล้ว เราจึงสามารถแบ่งความละเอียดของจอได้ 80 คอลัมน์



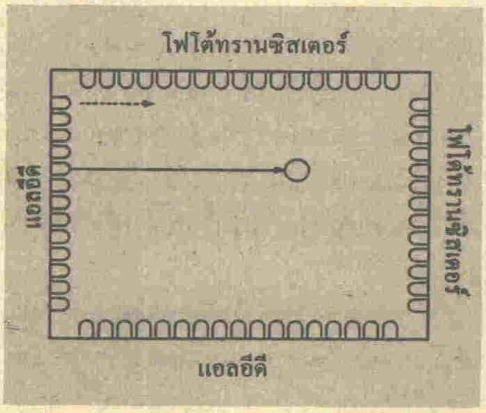
รูปที่ 1 ส่วนประกอบของ touch data



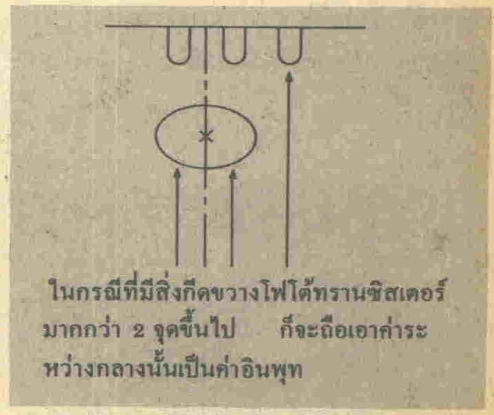
รูปที่ 2 ตำแหน่งของแอลอีดีและโฟโต้ทรานซิสเตอร์



รูปที่ 3 การหาตำแหน่งทางแนวนอน



รูปที่ 4 การหาตำแหน่งทางแนวตั้ง



รูปที่ 5 การเก็บค่าระหว่างจุด 2 จุด

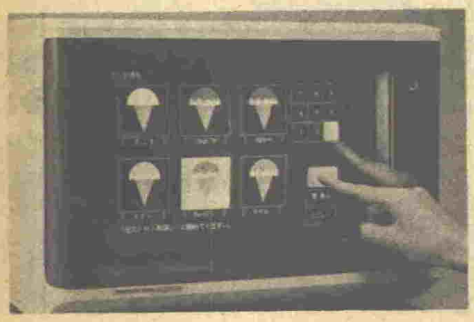
ลักษณะพิเศษ

1. ให้ภาพคมชัดเช่นเดียวกับมอนิเตอร์ทั่ว ๆ ไป และสามารถจะทำงานได้เป็นปกติ ถึงแม้ว่าจะมีรอยขีดข่วนบนจอก็ตาม

2. ใช้ RS-232C เป็นตัวอินเตอร์เฟส จึงสามารถจะต่อกับคอมพิวเตอร์ส่วนตัวได้โดยง่าย

3. มีความละเอียดในการตรวจหาจุดสัมผัสสูง

4. นอกจากจะอ่านค่าพิกัด (โคออร์ดิเนต) บนจอแล้วยังสามารถจะอ่านหรือแสดงผลของตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ได้ด้วย ดังนั้นการดัดแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ใช้อยู่เพียงเล็กน้อยก็จะสามารถต่อวงเครื่อง touch data เข้ากับคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ได้ทันที



ฟังก์ชันและการใช้งาน

การทำงานของ touch data ควบคุมโดยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ที่ต่อวงอยู่ มีโหมดการทำงานให้เลือกใช้ดังนี้

● การกำหนดโหมด

1. การตรวจเช็คจุดที่มีการสัมผัสและจะให้ค่าผลลัพธ์ 1 ค่าต่อการสัมผัสแต่ละหน คือ ถึงแม้ว่าจะมีการแช่นิ้วไว้ที่จุดเดิมโดยไม่มีการดึงนิ้วออกก็ตามค่าที่อ่านก็จะมีเพียงค่าเดียว กำหนดให้เป็นโหมดที่ 1

2. เป็นโหมดที่ตรงข้ามกับโหมดที่ 1 คือค่าผลลัพธ์จะเป็นจุดที่ไม่มีการสัมผัส

3. เป็นแบบต่อเนื่อง (repeating) คล้ายกับโหมดที่ 1 เพียงแต่ค่าผลลัพธ์จะมีต่อเนื่องไปเรื่อยจนกว่าจะดึงนิ้วออกจากจอ

● การกำหนดขอบเขต

เราสามารถจะแบ่งขอบเขตการสัมผัสให้เป็นเขตหรือพื้นที่ย่อย ๆ ได้ถึง 64 หน่วยต่อ 1 จอสัมผัส สามารถเก็บค่าได้ทั้งที่เป็นตำแหน่งจุดพิกัด ตัวอักษรและสัญลักษณ์ และยังสามารถสร้างจอได้เองถึง 9 จอด้วยกัน โดยสามารถจะเก็บไว้ใน ROM ได้ถึง 5 จอ ส่วนอีก 4 จอจะเป็น RAM ซึ่งผู้ใช้จะกำหนดหรือแบ่งขอบเขตของพื้นที่สัมผัสได้ตามชอบใจ

นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันตรวจสอบตัวเอง, ฟังก์ชันบอกข้อผิดพลาด และฟังก์ชันให้เสียงที่จะให้สัญญาณเสียง beep ออกมาทุกครั้งที่มีการสัมผัสจออีกด้วย

การประยุกต์ touch data

touch data ถูกออกแบบมาให้ใช้ได้ง่าย โดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ไม่ชินกับการใช้คอมพิวเตอร์ ด้วยการใช้นิ้วสัมผัสจอหรือจุดที่ต้องการให้ทำ คอมพิวเตอร์ก็จะทำงานทุกอย่างให้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เลย เช่น

– ในวงการ office automation

ใช้กับงานคุมสต็อค, inventory control, payroll และอื่น ๆ

– ในวงการแพทย์

เป็นการเก็บทะเบียนประวัติคนไข้ตั้งแต่ชื่ออาการ เวลาที่รักษาตัว ตลอดจนชื่อโรคต่าง ๆ ซึ่งจะแสดงผลรายละเอียดของรายการต่าง ๆ เหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

– ในวงการคมนาคม

เช่น แสดงถึงชื่อสถานีต่าง ๆ ที่ผู้โดยสารต้องการจะซื้อตั๋ว หรือจองที่นั่งพาหนะ ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางโดยรถยนต์ รถไฟ เรือหรือเครื่องบิน

– ใช้ในภัตตาคารหรือร้านอาหาร

โดยจะแสดงถึงรายการอาหารแยกตามชนิดและราคา ให้ลูกค้าเลือก และจะเปลี่ยนเป็นการแสดงยอดเงินรวมของอาหารหลังจากเรียกเก็บเงิน

– ใช้ในบริการด้านต่าง ๆ

เช่น ในห้างสรรพสินค้า จะใช้แนะนำถึงส่วนต่าง ๆ ภายในห้างว่า ชั้นใดมีสินค้าประเภทใดจำหน่ายบ้าง หรือแสดงถึงที่ตั้งของร้านค้าย่อย ๆ ภายในชั้นนั้น ๆ เป็นต้น

สรุป

นี่เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการนำเอาวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจวัตรประจำวัน ซึ่งในอนาคตอันใกล้นี้ ไม่เพียงแต่จะสามารถใช้คอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องป้อนข้อมูลผ่านคีย์บอร์ดเท่านั้น แต่เรายังอาจมีคอมพิวเตอร์ที่ทำงานด้วยเสียงก็ได้ใครจะรู้ ?